UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DESARROLLO DE LICORES A PARTIR DE LA MACERACIÓN DEL CAFÉ (*Coffea arábica L. sp)* TORREFACTADO EN LA EMPRESA BECAPRO

POR:

ARNALDO EFRAIN ZELAYA ACOSTA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

CATACAMAS **OLANCHO**

MAYO, 2018

DESARROLLO DE LICORES A PARTIR DE LA MACERACIÓN DEL CAFÉ (*Coffea arábica L. sp)* TORREFACTADO EN LA EMPRESA BECAPRO

POR:

ARNALDO EFRAIN ZELAYA ACOSTA

ING. MILDRE ELEAZAR TURCIOS M.SC
Asesor principal

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

LICENCIADO EN TECNOLOGIA ALIMENTARIA

CATACAMAS **OLANCHO**

MAYO, 2018

COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Aula N°23 de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS RIVERA, M.Sc. ROSA ARELYS BETANCOURTH RAUDALES,** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **ARNALDO EFRAIN ZELAYA ACOSTA** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"DESARROLLO DE LICORES A PARTIR DE LA MACERACIÓN DE CAFÉ (Coffea arabica L. sp) TORREFACTADO EN LA EMPRESA BECAPRO."

El cual, a criterio de los examinadores, Aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los tres días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS RIVERA
Asesor Principal

M.Sc. ROSA ARELYS BETANCOURTH RAUDALES
Asesor Auxiliar

i

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de seguir viviendo, por darme sabiduría, conocimiento y fe, para poder culminar una de mis metas con éxito. Por estar siempre a mi lado y no desampararme en todo momento.

A mis padres **Efrain Zelaya Martínez y Sulema Del Carmen Acosta** quien además de ser mi inspiración de seguir adelante me han brindado la confianza de poder compartir mi vida personal, gracias padre y madre los amo, sé que sin su apoyo nada hubiese sido posible.

A mi hermano **Calixto Nahun** y mis hermanitas **Ana Sulema, Eloisa Maria, y Edith Fabiola,** por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional por ser mis amigos con los que he compartido cosas maravillosas.

A mi cuñada **Leda Walesca** y a mis dos sobrinitos **Mario Nahun** y **Jacobo Jhonael** los que alegran ese hogar amo a mi familia por ser una familia súper unida y bendecida por Dios.

A mi amigo **Kevin Josué Mendoza** un hermano más, y su novia **Keyli Yadira** por apoyo incondicional y darme ánimos en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A **Dios todo poderoso** por su amor su fortaleza y protección que me brinda siempre donde quiera que me encuentro y poder mantener mi pensamiento siempre en mi meta.

A mis padres **Efrain Zelaya Martínez** y **Sulema Del Carmen Acosta** por su apoyo y compresión que me han brindado siempre, por sus consejos y palabras de aliento que gracias a ellos siempre me han guiado por el camino de bien, así mismo por el sacrificio que han hecho para que yo pueda cumplir mis metas.

A mi hermano **Calixto Nahun** y mis hermanitas **Ana Sulema, Eloisa Maria, y Edith Fabiola,** por estar siempre a mi lado y brindarme el apoyo necesario para poder cumplir mis sueños.

A mi grupo de trabajo los **"KKAMSS"** por su apoyo y comprensión que me han brindado siempre somos y seremos uno de los mejores grupos de trabajos gracias amigo y amigas les deseo lo mejor a cada uno éxitos, espero que nuestra amista siempre se mantenga.

A mis asesores el **Ing. Mildre Eleazar Turcios M.Sc** y a la **Ing. Rosa Arelys Betancourth M.Sc.** por haber dedicado tiempo a orientarme en la investigación, por sus exigencia y consejos que han sido y serán de mucha ayuda para mi diario vivir.

A don **Celso Mendoza** y a doña **Dania Ulloa** por haber abierto las puertas de su empresa (BECAPRO) y a mis amigos **Fredy y Melvin** por brindándome el apoyo necesario para desarrollar mi trabajo de investigación.

A la **Universidad Nacional de Agricultura**, por haberse convertido en mi segundo hogar donde conocí muchas personas importantes en mi vida, por haberme formado bajos los principios de estudio, trabajo y disciplina.

CONTENIDO

Pag

ACTA DE SUSTENTACIÓN i

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

LISTA DE TABLA viii

LISTA DE FIGURAS ix

LISTA DE ANEXOS x

RESUMEN xi

I. INTRODUCCIÓN 1

II. OBJETIVOS 2

2.1 Objetivo general 2

2.2 Objetivos específicos 2

III. REVISIÓN DE LITERATURA 3

3.1 Antecedentes de la empresa 3

3.2 Desarrollo de producto 3

3.2.1 Pasos a considerar para el desarrollo o diseño de producto 3

3.3 Reseña Histórica del café 4

3.4 El café 4

3.5 La cafeína 4

3.6 Anatomía del grano de café 5

3.7 Beneficios nutricionales del consumo moderado de café 6

3.8 Proceso de torrefacción 6

3.9 Proceso de maceración 7
3.10 El arte de la ciencia en la catación del café 8
3.11 Análisis sensorial de los alimentos 9
3.12 Licores 9
3.13 Concepto de licor de café 10
3.14 Especies aromáticas a utilizar en la elaboración de licor de café 10
IV. MATERIALES Y MÉTODO 12
4.1 Ubicación y descripción del área de estudio 12
4.2 Materiales y equipo 12
4.3 Metodología 13
4.4 Desarrollo de la formulación de los diferentes licores de café 13
4.5 Análisis físicos y químicos a evaluar a los dos diferentes licores 16
4.5.1 Evaluación de pH: 16
4.5.2 La viscosidad: 16
4.5.3 La densidad: 16
4.5.4 Grados ºBrix: 17
4.5.5 Grados de alcohol: 17
4.6 Evaluación sensorial 17
4.7 Diseño estadístico 17
V. RESULTADOS DISCUSIÓN 18
5.1 Selección de café para Licores 18
5.2 Desarrollo de formulación de licores de café 18
5.2 Proceso de Torrefacción 19
5.3 Preparación del sirope 19
5.3.1 Mezcla homogénea café y sirope (maceración) 19
5.6 Parámetros físicos y químicos evaluados en los diferentes licores de café 20
5.7 Análisis Sensorial empleando pruebas descriptivas a los catadores 21

5.8 Análisis sensorial con jueces no entrenados 22

VI. CONCLUSIONES.....24

VII. RECOMENDACIONES 25

VIII. BIBLIOGRAFÍA.....26

ANEXOS 30

LISTA DE TABLA

Pag

Tabla 1. Partes anatómicas del grano de café. 5
Tabla 2. Composición de los granos de café tostado (porcentaje en base seca)..... 6
Tabla 3. Materiales y equipo a utilizar durante el desarrollo del licor 12
Tabla 4. Formulación de licor de café con canela 18
Tabla 5. Formulación de licor de café con vainilla y clavos de olor 18
Tabla 6. Comparación de aceptabilidad por los jueces consumidores. 24

LISTA DE FIGURAS

Pag

Figura 1. Partes anatómicas del grano de café 5
Figura 2. Comportamiento de los valores medios según la evaluación con catadores. 22
Figura 3. Evaluación de preferencia con jueces consumidores..... 23

LISTA DE ANEXOS

Pag

Anexos 1. Formato para evaluación de aceptabilidad de licores de café 31
Anexos 2. Formato para pruebas descriptivas de licor de café con vainilla y clavos de olor..... 32
Anexos 3. Formato para pruebas descriptivas de licor de café con canela 33
Anexos 4. Análisis de varianza a través del modelo LSD Fisher de las diferentes variables tanto del licor de café con canela, como licor de café con vainilla y clavos de olor..... 34
Anexos 5. Formato de evaluación en tasa 35

Zelaya Acosta, A.E (2018) Desarrollo de licores a partir de la maceración del café (*Coffea arábica L. sp)* torrefactado en la empresa BECAPRO. Trabajo profesional supervisado. Licenciado en Tecnología Alimentaria, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho. HN. 49 Pag.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado fue realizado en la empresa (BECAPRO) ubicado en la carretera CA5 que conduce a la comunidad de Flores a 650 metros del desvió hacia la Villa San Antonio de Comayagua, como propósito fue desarrollar dos productos macerados de café torrefactado que pretenden darle valor agregado a la industria del café en Honduras. Primeramente se torrefactó el café luego se preparó un sirope (mezcla de agua con azúcar y especies aromáticas) seguidamente a los granos de café torrefactado se le agrega sirope y alcohol, dejándolo macerar por un tiempo determinado, para así extraer los compuestos necesarios del café, posteriormente se realizó una evaluación sensorial con catadores expertos y jueces consumidores, también se efectuaron análisis físico-químicos en el producto terminado. Por medio de la evaluación sensorial de los jueces consumidores hay una mayor aceptación del licor de café con vainilla y clavos de olor a diferencia del licor de café con canela; dentro de los análisis realizados presentó una densidad promedio de 985 kg/m^3**,** un pH de 3.9, viscosidad promedio 3.495, 10 ºBrix, y 15 ºGL. Debido a las evaluaciones sensoriales con catadores no hay diferencia entre los dos licores y con jueces consumidores hay una mayor preferencia del licor de café con vainilla y clavos de olor.

Palabras clave: Licor, café, torrefacción, maceración, extracción.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el café es uno de los principales rubros a nivel agroindustrial de gran importancia, tanto en el mercado nacional como internacional. En los países pocos desarrollos el valor de este apreciado grano es relativamente bajo ya sea por mala comercialización a otros países o por la poca diversificación de productos que se pueden desarrollar a base del café, en Honduras se registra en los últimos años que el café ha sido uno de los principales productos de exportación, siendo el país con mayor exportación en Centroamérica y uno de los cinco principales países exportadores del mundo (IHCAFÉ, 2017).

Según el Instituto Hondureño del café (IHCAFE) en la cosecha (2016-2017) Honduras exporto 9.5 millones de quintales al año, de los cuales más del 95% son exportados sin procesamiento, ni valor agregado alguno. El importante aporte económico de la transformación del café que se produce, es vital para el desarrollo de un país como Honduras (IHCAFÉ, 2017).

El siguiente trabajo tuvo como propósito el desarrollo de dos tipos de licor a base de café torrefactado, considerando el proceso de maceración y la adición de especies aromáticas para potenciar sabor y aromas, contando con una graduación alcohólica de 15% GL. La diversificación de estos productos en cuanto a su desarrollo se ve obligado por la problemática que enfrentan el país debido a los bajos precios que se han presentan en las últimas temporadas, teniendo una reducción 3.6% del ingreso, en comparación a años anteriores (IHCAFÉ, 2017).

Vale mencionar que luego de obtener el producto terminado, se calificó mediante evaluación sensorial los niveles de aceptación con catadores expertos que cuenta la empresa y jueces consumidores, luego se realizaron análisis físicos y químicos donde se evaluaron: pH, viscosidad, densidad, ºBrix, y grados de alcohol.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Desarrollar dos productos macerados de café torrefactado que pretenden darle valor agregado a la industria del café.

2.2 Objetivos específicos

Caracterizar la materia prima necesarias para los cafés torrefactado que se van a macerar.

Elaborar una formulación base de productos macerados de café que permita la formulación de nuevos productos.

Determinar los parámetros físicos y químicos que se llevan a cabo durante el proceso de maceración del café.

Evaluar sensorialmente el licor de café, empleando pruebas de catación con catadores expertos (calidad) y jueces consumidores (aceptación) por medio de pruebas hedónicas.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Antecedentes de la empresa

La investigación se realizó en el Dpto. de Comayagua en la empresa el "Beneficio de Café de los Productores" (BEPAPRO) ubicada en la carretera CA5, que conduce a la comunidad Flores, a 650 metros del desvio hacia Villa de San Antonio, siendo sus coordenadas 14º18´47.0¨N87º34´48.9. Es una empresa dedicada a la compra y venta de café refinado, mojado y pre secado comprando el café a la mayoría de los productores de café de diferentes zonas del departamento de Comayagua. Teniendo una línea de elaboración productos a base de torrefacción, y con ello participando en el mercado nacional.

3.2 Desarrollo de producto

El desarrollo de nuevos productos es una tarea sistemática que tiene como propósito generar nuevos satisfactores, ya sea modificando algún producto existente o generando algunos completamente nuevos y originales (Melendez, 2016).

3.2.1 Pasos a considerar para el desarrollo o diseño de producto

El diseño se puede entender como una actividad puntual, focalizada en el desarrollo concreto de un determinado producto. Sin embargo, desde un pensamiento proyectual más amplio la metodología está determinada por deferentes faces que abarcan desde la definición estratégica hasta el fin de la vida del producto: entre las fases para el desarrollo de un producto tenemos, definición estratégica (que vamos hacer), diseño de concepto (el producto a grandes rasgos), diseño en detalle (afinando detalle), verificación y testeo (poniendo a prueba el diseño), producción (todo listo para producir), mercado (ofrecido, vendido y usado), disposición final (reuso, reutilizo, u reciclo) (INTI, 2009).

3.3 Reseña Histórica del café

El origen del café se ubica en Etiopía, África, de aquí fue trasladado a Asia por el Mar Rojo y el golfo de Adén. El café pertenece a la familia de las *Rubiáceas*, en la que se incluyen más de 500 géneros y alrededor de 800 especies, de las cuales 66 pertenecen al género *Coffea L.*, descrito por Linneo en 1753. De todas las especies, actualmente se cultivan 10. Son dos las especies de café de interés comercial (90% de la producción mundial): *Coffea arábica* y *Coffea Caneophota*, conocido como robusta. Algunas especies menos comunes son *Coffea excelsa* y *Coffea liberica*. Cada especie comprende en sí misma distintas variedades, formas, y tipos que hacen todavía más diversas las características específicas de los granos y la calidad de los mismos (Linda, 2016).

Según el Ing Pompilio Ortega director de agricultura en honduras revela que los primeros granos de café vinieron a Honduras, traídos de Costa Rica, por comerciantes donde fueron sembradas en Manto, en ese tiempo, era la cabecera del Departamento de Olancho y que se trataba de la variedad arábiga (IICA, 2005).

3.4 El café

El café es una bebida más comúnmente consumida en muchas partes del mundo. El café es una bebida que se hace por infusión de los granos tostados y molidos del árbol del cafeto *(Coffea arábica L.*). El café contiene un número de sustancias bioquímicas activas; una de las más importantes y conocidas es la cafeína, por su popularidad se debe a su efecto vigorizante, tonificante y estimulante (Melendez, 2016).

3.5 La cafeína

La cafeína es un constituyente natural presente en más de 60 especies de plantas. Se encuentre en la dieta diaria contenida en bebidas como el café o el té, el chocolate y algunos refrescos. Se podría considerar la sustancia estimulante de mayor consumo y la más socialmente aceptada a

nivel mundial. El nivel de cafeína en el grano de café seco varía de acuerdo a la especie por ejemplo el café Robusta presenta un 2.20% el café Arábica 1.20% (Lozano, 2007).

3.6 Anatomía del grano de café

Tabla 1. Partes anatómicas del grano de café (Portte, 2015).

Pedúnculo	Parte donde se sujeta el grano de la planta.
Exocarpio	Parte externa que encierra a la semilla adentro inicialmente verde pero cuando madura es de color rojo brillante o amarillo.
Mesocarpio	Es la segunda capa de sabor dulce, tratada durante el procesamiento para determinar el sabor del producto final.
Endocarpio	Conocido como el pergamino es la concha que envuelve la semilla del café
Testa	Conocida como la piel plateada es un recubrimiento delgado que envuelve la semilla.
Endospermo	Parte más importante del grano de café, contribuye a las características particulares de sabor y aroma del grano.
Embrión	Conocido como corazón del grano de café.

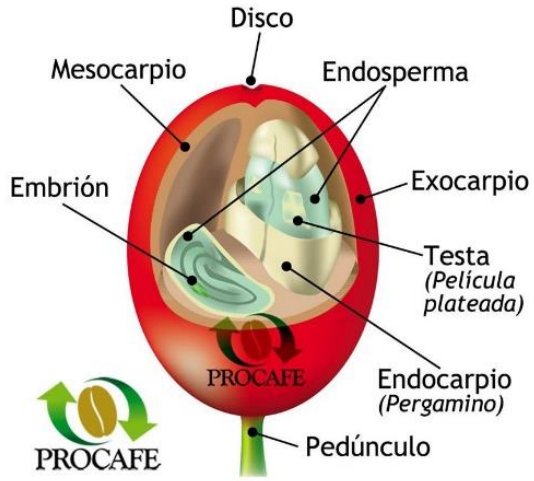


Figura 1. Partes anatómicas del grano de café (PROCAFE, 2016).

3.7 Beneficios nutricionales del consumo moderado de café

El café aporta sustancias como el cafestol, el kahweol, el ácidoclorogénico a los cuales se les atribuye propiedades antioxidantes. Además, contiene una serie de micronutrientes como el magnesio, potasio, niacina, trigenolina, tocoferoles, entre otros a los cuales se les ha atribuido, con mayor o menor impacto, a los efectos benéficos. El consumo moderado de café se ha relacionado con la salud cardiovascular, la diabetes tipo 2, la tolerancia a la glucosa y la sensibilidad a la insulina, el daño hepático debido a cirrosis y el carcinoma hepatocelular, entre otros (Valenzuela, 2010).

Los granos de café tienen componentes diferentes entre la variedad Arábica y la Robusta.

Tabla 2. Composición de los granos de café tostado (porcentaje en base seca) (Ramirez, 2007)

Componentes	Variedad Arábica	Variedad Robusta
Cafeína	1.3	2.4
Minerales	4.5	4.7
Lípidos	17	12
Trigonelinas	1	0.7
Proteínas	10	10
Acido alifático	2.4	2.5
Ácido clorogén	2.7	3.1
Carbohidratos	38	41.5
Aromas volátiles	0.1	0.1
Melanoidina	23	23

3.8 Proceso de torrefacción

En la torrefacción los granos de café se convierten en granos que son friables, ligeros, oscuros y perfumados. Es aquí cuando se forman las miles de sustancias responsables de sabor y el aroma del café. Primero, el café se seca en gran tambor giratorio para eliminar cualquier residuo de humedad llevándose a una temperatura aproximadamente de 200 ºC. En esta etapa donde, debido a la elevación de temperatura, se desarrollan los componentes químicos que dan a la bebida de café sus características de olor, aroma y sabor. La torrefacción es un proceso de tres

etapas: secado, pirolisis (acompañada de sonidos de crepitación y desprendimiento de gases) y enfriamiento (Ramírez, *al*, sf).

Entre las principales reacciones que se dan mediante la torrefacción son: deshidratación, hidrolisis, desmólisis, catálisis (Monroig, 2009).

3.9 Proceso de maceración

La maceración es un proceso de extracción solido-liquido. El producto solido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretenden extraer.

En general en la industria química se suele hablar de extracciones, mientras que cuando se trata de alimentos, granos, hierbas y otros productos para consumo humano se emplea el término de maceración. En este caso el agente extractante (la fase liquida) suele ser agua, pero también se emplean otros líquidos como vinagre, jugos, alcoholes o aceites aderezados con diversos ingredientes que modifican las propiedades de extracción de medio líquido. (Lozano, 2013).

Durante la maceración se deben brindan las condiciones favorables tanto al gramo como al agua, como ser: ambiente, tiempo y temperatura favorable para que los compuestos extraídos de la materia prima brinden las características organolépticas y fundamentales del producto final (Silva, 2012).

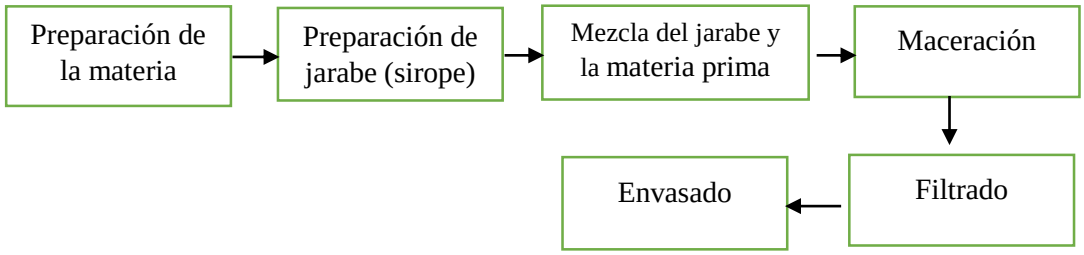
Cuando se realiza una maceración en alcohol, se sumerge la materia prima en el solvente, donde a mayor concentración alcohólica, existe una mayor extracción de los compuestos necesarios de la materia prima que se va macerar. Esto debido a que la materia macerante presenta en su composición porosidad que permite que la difusividad osmótica este presente, introduciendo en su interior compuestos alcohólicos, desplazando humedad. Al eliminar humedad aumentar la concentración de alcohol en su interior, este mismo tiene un efecto ligante en la materia macerante, por lo que en la disminución de su tamaño de partícula o granulometría favorece las cualidades sensoriales y físico-químicas se potencien (Silva, 2012).

Maceración en frio: este tipo de maceración consiste en sumergir en un recipiente con la menor cantidad de agua posible, solo lo suficiente para cubrir totalmente lo que se desea macerar. Esto se hace por un lapso de tiempo más o menos largo, (tres meses), dependiendo de lo que desea macerar (Lozano, 2013).

Maceración con calor: en este tipo de maceración, el tiempo varía mucho que en la maceración en frio ya que al utilizar calor se acelera el proceso tomando como referencia que tres meses de maceración en frio, es igual a dos semanas en maceración con calor (Lozano, 2013).

Entre los equipos que se utilizan para desarrollar una maceración están: recipiente de vidrio beaker, calentador (estufa), termómetro, balanza digital botellas.

Flujo de proceso de una maceración normal: El siguiente flujo grama de proceso describe las etapas básicas que se deben de seguir para llevar a cabo una maceración.



3.10 El arte de la ciencia en la catación del café

Se recomienda catar en las primeras horas del día cuando el sentido del gusto se encuentre libre de contaminantes, para apreciar y degustar con mayor claridad los atributos y/o defectos que el café posee. Para llevar a cabo una catación que valore atributos específicos, más que solo la búsqueda de defectos, no se debe catar más de 5 muestras por sesión. No se recomienda catar más de 30 muestras por día, debido a la saturación que pueda tener un catador al probar un número elevado de muestras con el fin de minimizar el margen de error en cada evaluación (USAID, 2005).

El objetivo de la catación es evaluar las características, atributos, defectos, contaminaciones, etc. en las muestras a catar, pero también nos ayuda a definir la limpieza de la misma, podemos aumentar la cantidad de tazas o muestras catadas al día, siempre y cuando no se tenga que hacer una evaluación profunda de las características del café (USAID, 2005).

3.11 Análisis sensorial de los alimentos

La evaluación sensorial la definieron como la disciplina científica que permite medir de forma objetiva y reproducible las características de un producto mediante los sentidos; es un elemento clave en la preferencia y aceptabilidad de los productos alimenticios por parte de los consumidores (Hernandez, 2012).

Los especialistas en pruebas sensoriales y los científicos de alimentos clasifican las pruebas en afectivas (orientadas al consumidor) y analíticas (orientadas al producto), en base al objetivo. Las pruebas para evaluar la preferencia, aceptabilidad o grado en que gustan los productos alimentarios son llamadas "pruebas orientadas al consumidor", mientras que las "pruebas orientadas al producto" miden diferencias entre productos o características sensoriales (Melendez, 2016).

Las pruebas de aceptabilidad se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores. Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada (Melendez, 2016).

3.12 Licores

Son bebidas que se obtienen por maceración, de diversas sustancias vegetales naturales, y que fueron aromatizadas y saborizadas dulces. Son de colores vivos, brillantes con una graduación

alcohólica superior a los 12º G.L, siendo diferente de los aguardientes debido a su preparación ya sea por maceración o infusión (Ramirez, 2010).

3.13 Concepto de licor de café

El licor de café es una bebida que se obtiene por maceración, a base de una mezcla de café azúcar y agua ardiente, donde también se puede añade sustancias aromática para poder brindarle un mejor sabor, esta bebida puede ser consumida sola o como ingrediente de postre o cócteles.

El origen de esta bebida, aunque algo difuso, se atribuye a la época de la revolución industrial de la zona de Alcoy (ciudad de la comunidad Valenciana situado en la provincia de Alicante, España), cuando los trabajadores solían tomar el café que llevaban en sus termos con unas gotas de aguardiente. Este café, ya frío con el paso del tiempo, se empezó a hacer popular, apareciendo los primeros fabricantes que envasaban este tipo de bebida ya preparada (Sabramirezs, 2015).

3.14 Especies aromáticas a utilizar en la elaboración de licor de café

El clavo de olor: El clavo o clavo de olor, *Syzygium aromaticum* L., es el capullo seco de la flor del clavero, un árbol perteneciente a la familia Myrtaceae. Su fisonomía se asemeja extraordinariamente a un clavo pequeño, con una cabeza redonda formada por los pétalos y rodeada por cuatro puntas (divisiones del cáliz) de color pardo oscuro, con un olor aromático y agradable, así como un sabor fuerte y picante (Hernandez, 2016).

La canela: La canela (*Cinnamomum zeylanicum)* se obtiene del árbol de canela o canelo, árbol con corteza papirácea marrón claro perteneciente a la familia de las lauráceas. La canela es una de las especias más deliciosas y saludables del planeta, puede reducir los niveles de azúcar en sangre debido al contenido de polifenol, el cual mejora la utilización de la insulina (hormona que regula los niveles de azúcar en la sangre), también disminuye los factores de riesgo de enfermedades cardíacas. La canela aparte de sus múltiples beneficios a la salud, le brinda a las bebidas un sabor y aroma agradable (EFSA, 2010).

La Vainilla: La vainilla comercial *Vanilla planifolia* es una planta trepadora, terrestre de la familia de las orquídeas y para su cultivo necesita esencialmente de un tutor o sostén, sombra y materia orgánica (Hernández, 2011).

La vainilla es una planta nativa de México utilizada como esencia en las bebidas de dioses que después de la conquista fue conocida alrededor del mundo. Hoy es un saborizante más utilizado en la industria alimentaria para brindar sabor olor y color a las bebidas u otros alimentos que se utiliza (Lopez, 2011).

Azúcar morena: La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. El azúcar moreno debido a que no sufre el proceso de purificación y refinamiento conserva con mayor proporción los minerales y vitaminas como ser: (vitamina A, vitamina B1, vitamina B2 y sales minerales) el azúcar moreno se utiliza para brindarle un sabor dulce a las bebidas y una tonalidad más oscuro (EFSA, 2010).

3.15 Alcohol etílico

En terminología química, los alcoholes constituyen un amplio grupo de compuestos orgánicos derivados de los hidrocarburos que contienen uno o varios grupos hidroxilo (-OH). El etanol (C_2H_5OH, alcohol etílico) es uno de los compuestos de este grupo y es el principal componente psicoactivo de las bebidas alcohólicas (Coello, 2008).

Es un líquido incoloro y volátil que está presente en bebidas tras la fermentación de azucares con levaduras y luego es sometido a destilación. Dependiendo de la marca y el tipo de bebida, el etano se combina de otras sustancias químicas, hay otros procesos para producir etanol libre de agua, es decir alcohol puro (Gutiérez, 2017).

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Ubicación y descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el Dpto. de Comayagua en la empresa el "Beneficio de Café de los Productores" (BEPAPRO) ubicada en la carretera CA5, que conduce a la comunidad Flores, a 650 metros del desvio hacia Villa de San Antonio, siendo sus coordenadas 14º18´47.0¨N87º34´48.9¨W.

4.2 Materiales y equipo

Entre la materia prima a utilizar para el desarrollo de los licores de café se usaron: Café torrefactado de la variedad lempira, aromáticos como canela, extracto de vainilla, clavos de olor, se trabajó con azúcar morena y agua ardiente 45 ºGL. Los equipos utilizados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Materiales y equipo a utilizar durante el desarrollo del licor

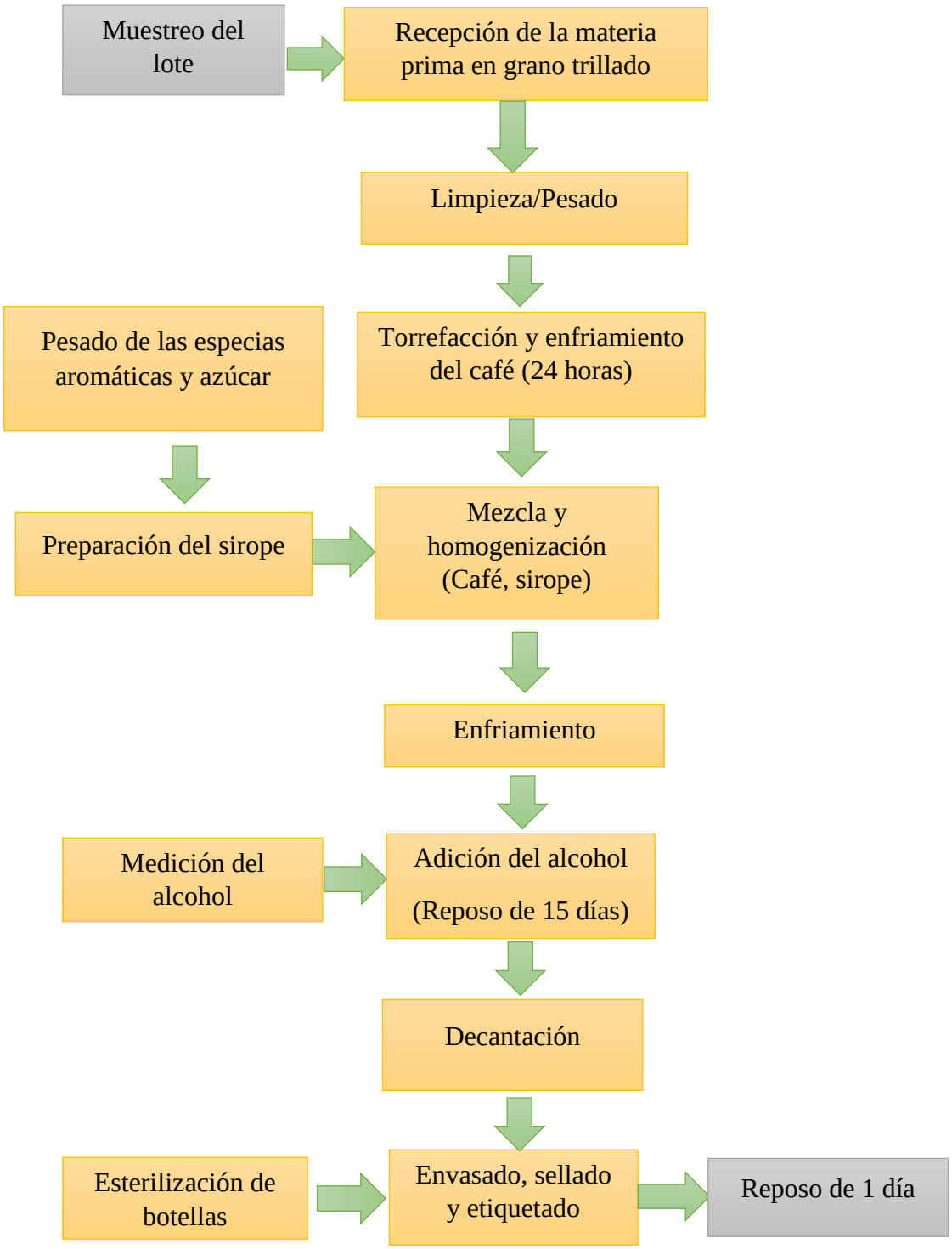
MATERIALES	**DESCRIPCIÓN**	**EQUIPO**	**DESCRIPCIÓN**
Calentador	HAMILTON BEACH	Tostador	Prowil
Computadora	HP	Balanza	digital AND
Impresora	CANON XHA1S E	Termómetro	digital AND infra rojo
Memoria USB	KINGSTON 8G	Refractómetro	BOECO Germany
Recipiente	De vidrio	Peachímetro	Multímetro EUTECH
Filtros	Para filtrar café	Alcoholímetro	GAY-LUSSAC
Botellas	De vidrio	Viscosímetro	NDJ-1
Equipo de oficina	Varios	Hidrómetro	Gehaka Agri G600

4.3 Metodología

4.4 Desarrollo de la formulación de los diferentes licores de café

La formulación para los diferentes licores, se desarrolló con el apoyo de dos catadores altamente entrenados que cuenta la empresa empleando pruebas analíticas descriptivas y evaluando diferentes atributos, tales como: cuerpo, sabor dulce, sabor acido, cantidad de marón y fluidez (ver anexo 2 y 3).

El proceso de elaboración de los dos licores se desarrolló de acuerdo al flujo que a continuación se presenta:



Entre las consideraciones de importancia de acuerdo a la ejecución del flujo de proceso están:

- El café fue seleccionándolo en oro siguiendo los análisis físicos, retirando defectos del grano como ser: grano negro, grano quebrado, grano brocado o cereza seca, e igual se evaluó la calidad en tasa del tipo de café, esto se realizó por catadores certificados, es decir se aseguró que el grano de café no presentara daños fuera de escala antes de llevar al proceso de torrefactado. También se evaluó la humedad del grano.

- El proceso de torrefacto el café se realizó tomando en cuenta los parámetros de tiempo, temperatura, color, realizando un tueste término medio; seguidamente se dejó reposar por de 24 horas para que sus aromas pudieran resaltarse. Vale mencionar que después de salir el grano del tostador se sometió a enfriamiento con una corriente de aire por 15 min.

- Una vez el café torrefactado que había alcanzado el tiempo de reposo, se procedió al desarrollo dos tipos de licores (A: Licor de café con canela y B: Licor de café con vainilla y clavos de olor).

- Para ambos tipos de licores se elaboró un sirope que se adicionaría, elaborándose así: se pesaron todas las materias primas a utilizar, como ser: azúcar, agua, canela, vainilla y clavos de olor, estas se colocaron en un proceso de cocción y removiéndola constantemente hasta alcanzar una temperatura de 80 ºC.

- El café en grano se pesó y se añadió al recipiente de vidrio donde reposaría, seguidamente se agregó el sirope en caliente, para que procediera la extracción de los compuestos del café, se dejó reposar hasta que su temperatura bajó a 35ºC, se medió la cantidad de alcohol a adicionar y se le agregó, se cerró el recipiente de manera que no halla entrada de oxígeno, asegurando tener un proceso anaeróbico, luego se dejó reposar por 15 días a temperatura de 23 ºC ± 2 ºC.

- Luego de que cumplió el tiempo establecido de maceración, se procedió a la decantación o separación del soluto y el solvente. Usando filtro de percoladora para retener las partículas que pudieron desprenderse durante la maceración. Se evaluó el contenido de alcohol final.

- Finalmente se envasó en botellas de vidrio de 750ml, trasparentes, dejando el espacio al vacío corresponde, tapando con tapón plástico y se almaceno oscuro y seco a temperatura de 24 ºC ± 2 ºC.

4.5 Análisis físicos y químicos a evaluar a los dos diferentes licores

Estos análisis se evaluaron a los dos tipos de licores desarrollados, así:

4.5.1 Evaluación de pH:

Se midió una vez que se obtuvo el producto final, en el laboratorio de química de la Universidad Nacional de Agricultura, introduciendo el peachímetro en la muestra de licor a temperatura ambiente para poder hacer su respectiva lectura.

4.5.2 La viscosidad:

Esta variable se midió solo al producto final o terminado en el laboratorio de química de la Universidad Nacional de Agricultura, con un viscosímetro con 30 revoluciones por segundo, realizando tres lecturas, luego se sacó una media.

4.5.3 La densidad:

Se calculó una vez que se obtuvo el producto final, realizando una ecuación masa/volumen, se midió 100 ml en un beaker donde se obtuvo su volumen, luego se pesó en una balanza analítica digital para obtener su masa.

Según (Davis, 2008) la densidad es: **D = m/v.** Dónde: **D**: densidad, **M**: masa, **V**: volumen

4.5.4 Grados ºBrix:

Se midió una vez que se obtuvo el producto final en el laboratorio de química de la Universidad Nacional de Agricultura, utilizando un refractómetro con escala máxima de 30 grados

4.5.5 Grados de alcohol:

Se evaluó una vez que el producto estaba terminado, tomando una muestra de 100 ml en un beaker, luego se realizó el proceso por medio de destilación, donde primeramente se calentó la muestra una temperatura de 78 ºC, dando lugar a la evaporación del alcohol, luego se enfría a través del condensador con agua a temperatura de 20 ºC ± 2 ºC y así se obtuvo el porcentaje de alcohol contenido en la muestra, dicho proceso se evaluó en la empresa Unilever ubicada en la Villa San Antonio.

4.6 Evaluación sensorial

Una vez obtenido el producto final se evaluó empleando pruebas analíticas descriptivas con catadores altamente entrenados (ver anexo 2 y 3) y pruebas hedónicas para evaluar su aceptabilidad en el mercado con jueces consumidores (ver anexo 1).

4.7 Diseño estadístico

Se utilizó estadística descriptiva expresadas con gráficos de barras, donde se utilizó análisis de varianza con el modelo de comparación LSD Fisher, se graficó los valores promedios obtenidos por los catadores. Luego se expresó por medio de graficas la calificación en porcentaje de los jueces consumidores

V. RESULTADOS DISCUSIÓN

5.1 Selección de café para Licores

El café a utilizar para el desarrollo de los licores se seleccionó en oro realizando un análisis físico, retirándose defectos del grano como ser: grano negro, grano quebrado, cereza seca y residuos de endocarpio presentes, entre otros. Seguidamente se midió su humedad en un Higrómetro presentando un 14.2%. Vale mencionar que el café seleccionado ya había sido catado por medio una evaluación de calidad en tasa esto por catadores certificados ofreciendo una calificación final de 80.7 puntos (ver Anexo 5). Se utilizó concha de canela, extracto de vainilla, azúcar morena y agua ardiente (yuscaran) a 45 G.L.

5.2 Desarrollo de formulación de licores de café

Las siguientes formulaciones se desarrollaron en base a 6,500g cada una, así para el licor de café con sabor a canela y licor de café con sabor a vainilla y clavos de olor, se utilizaron las proporciones descritas en la Tabla 4 y 5.

Tabla 4. Formulación de licor de café con canela

Licor	Porcentaje	Sirope	Porcentaje
Café	17.34	Agua	91.39
Sirope	78.80	Azúcar	8.42
Alcohol	21.20	Canela	0.91

Tabla 5. Formulación de licor de café con vainilla y clavos de olor

Licor	Porcentaje	Sirope	Porcentaje
Café	17.34	Agua	89.52
Sirope	78.80	Azúcar	8.42
Alcohol	21.20	Vainilla	0.19
		Clavos de olor	1.87

5.2 Proceso de Torrefacción

Una vez teniendo el café seleccionado y trillado se procedió a la torrefacción, realizándose en un tostador con capacidad de 50 libras por hora, la temperatura inicial fue de 190 ºC, luego bajó al ser ingresado el café al tambor giratorio a 95 ºC, seguidamente aumentó su temperatura a 140 a 150 ºC esto durante 20 minutos, realizando inspección al grano cada 5 minutos para que al final obtener un tostado término medio. Luego del tueste se enfrió agregándole aire durante 15 min. Se dejó reposar por un tiempo no mayor de 24 horas a temperatura ambiente, esto se realizaba para que resaltara sus aromas.

5.3 Preparación del sirope

Ya cuando el café cumplió el tiempo de reposo establecido se pesó y se agregó al recipiente de vidrio estéril, luego se procedió a la preparación del sirope, que consistió en una mezcla de agua con azúcar y especies aromáticas; se pesó la materia prima como ser: agua, azúcar, conchas de canela, clavos de olor, su peso fue tomado en una balanza analítica digital con capacidad de 2,000g (ver Tablas 4 y 5).

Una vez pesada la materia prima se procede a la mezcla, donde se calentó el agua y al mismo tiempo se le agregaba el azúcar y las especies aromáticas, esta se remuevan contantemente con una cuchara y se llevaba a una temperatura de 80 ºC. La temperatura se tomó con termómetro digital con rayo láser infra rojo.

5.3.1 Mezcla homogénea café y sirope (maceración)

La mezcla del café y el sirope se realizó en un recipiente de vidrio estéril con capacidad de 5 litros de solución, donde se agregó el café en grano al recipiente y luego el sirope a una temperatura de 80 ºC. En este momento se retiró la canela, en el caso de licor de café con sabor a canela, y el clavo de olor en el caso de licor de café con vainilla y clavos de olor, fue en este momento donde da inicio el proceso de maceración. Las especies aromáticas se retiraron debido a que le brindaban al producto final un sabor picante no agradable para el consumidor, luego se

dejó reposar de modo que su temperatura descendiera a 35 ºC. Seguido se procedió a medir el alcohol y se le agrego a la solución café-sirope finalmente rotulándolo y serrándolo de manera que no haya presencia de oxígeno.

El proceso de maceración es una etapa importante debido a que es donde se extraen los componentes del café necesarios para dar cuerpo a los licores, como ser: color, sabor y aroma. Este proceso de maceración se dejó reposar 15 días a temperatura ambiente, el recipiente de vidrio se envolvió en dos bolsas plásticas de color negro para que no haya despigmentación debido a la presencia de luz, una vez que cumplió los 15 días de macerado se procedió a la separación o retiro de los granos de café y luego se realizó la filtración usando papel filtro para percoladora de café.

Las botellas de vidrio transparente de 750 ml se esterilizaron durante 15 min a temperatura de ebullición, luego se procedió al envasado dejándole es espacio al vacío correspondiente a cada botellas seguidamente se almacenaron en un lugar oscuro y seco a temperatura de 24 ºC ± 2 ºC.

5.6 Parámetros físicos y químicos evaluados en los diferentes licores de café

5.6.1 El pH

El pH encontrado tanto para el licor de café con canela y el licor de café con vainilla y clavos de olor fue de 3.9. Según (Sanz, 2014) el pH es similar a bebidas alcohólicas como el vino que se encuentra en 3.6, y la cerveza igual que el whiski con pH de 4, por ello todos estos productos se consideran ácidos debido a que son menor o igual que 4. Por lo tanto algunas bacterias no puedan alterar su contenido y desarrollarse ya que no encuentran un ambiente favorable debido a su grado de acidez.

5.6.2 La viscosidad

La viscosidad para el licor de café con canela fue de 3.33 y del licor de café con vainilla y clavos de olor se encontró en 3.66 centipoise (cP) o (mPas) evaluada a una temperatura de 26 ºC.

5.6.3 La densidad

El licor de canela presento una densidad de 980 kg/m^3, y del licor de café con vainilla y clavos de olor fue de 990 kg/m^3. Según (Trujillo, 1994) la densidad del vino se encuentra en 800 kg/m^3, inferior al de los licores elaborados.

5.6.4 Grados ºBrix

En cuanto a los sólidos solubles tanto para el licor de café con canela como licor de café con vainilla y clavos de olor se encontró en 10 ºBrix. En comparación con los vinos es superior Según (Soto, 2009) los vinos se encuentran en 7ºBrix.

5.6.5 Grados de alcohol

Los grados de alcohol se calcularon al final tanto para el licor de café con vainilla y clavos de olor como para el licor de café con canela, ambos licores tenían una graduación alcohólica de 15 GL. Teniendo una cantidad inferior al el whisky, Rones, vodka, Ginebra que oscila entre 35 y 40 GL que se encuentran en el mercado, su contenido de alcohol se encuentra entre el margen de los vinos, y superior a la cerveza (Soto, 2009).

5.7 Análisis Sensorial empleando pruebas descriptivas a los catadores

La evaluación sensorial se realizó con un panel de 4 catadores certificados, comparando de acuerdo a sus atributos el grado de aceptación. Entre las características evaluadas se encuentran:

cuerpo, sabor dulce, sabor acido, cantidad de marón y fluidez del producto. Mostrar formato en el (Anexo 3).

Los datos obtenidos se analizaron en el programa estadístico infoStat, dando como resultado que no hay diferencia entre los dos productos desarrollados (ver Anexo 4). En la siguiente Figura 2 se muestran los resultados de la media y su margen de error.

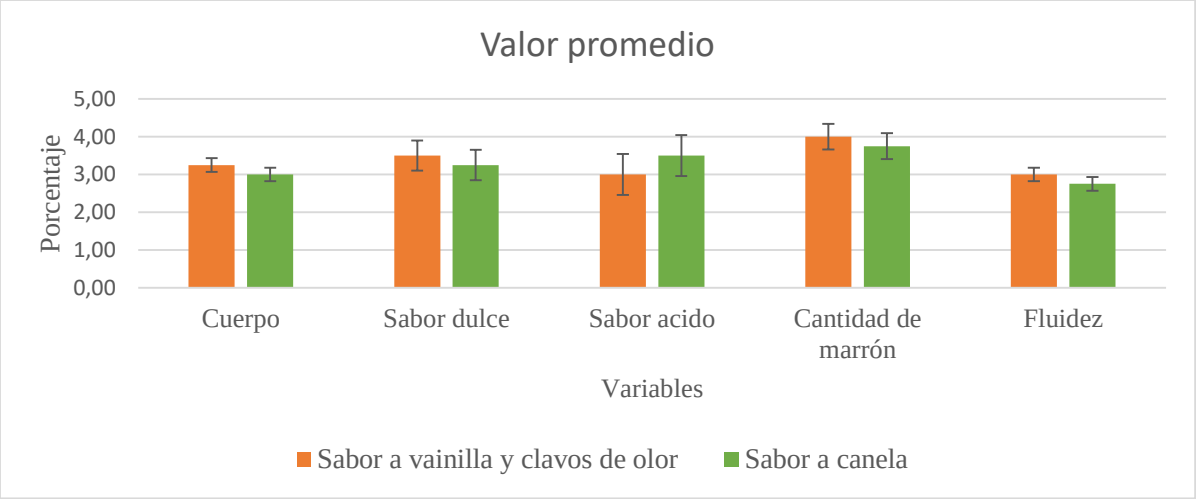


Figura 2. Comportamiento de los valores medios según la evaluación con catadores.

Según el comportamiento de las cinco variables evaluadas por catación, el valor medio obtenido es superior a 3 en una escala de 1 a 5, es decir que en cuanto a cuerpo y fluidez, los resultados son similares en los dos licores desarrollados, significando un excelente resultado debido a que si los promedios son mayores que tres (3), significa que los licores son muy intensos y si son menores estos son muy suaves.

5.8 Análisis sensorial con jueces no entrenados

Se realizó una evaluación sensorial con 31 jueces consumidores utilizando un formato mostrado en (Anexo 1 y 2), para identificar la aceptabilidad tanto del licor de café con vainilla y clavos

de olor y el licor de café con canela. La siguiente figura los porcentajes de acuerdo a las escalas el grado de preferencia (ver Figura 2).

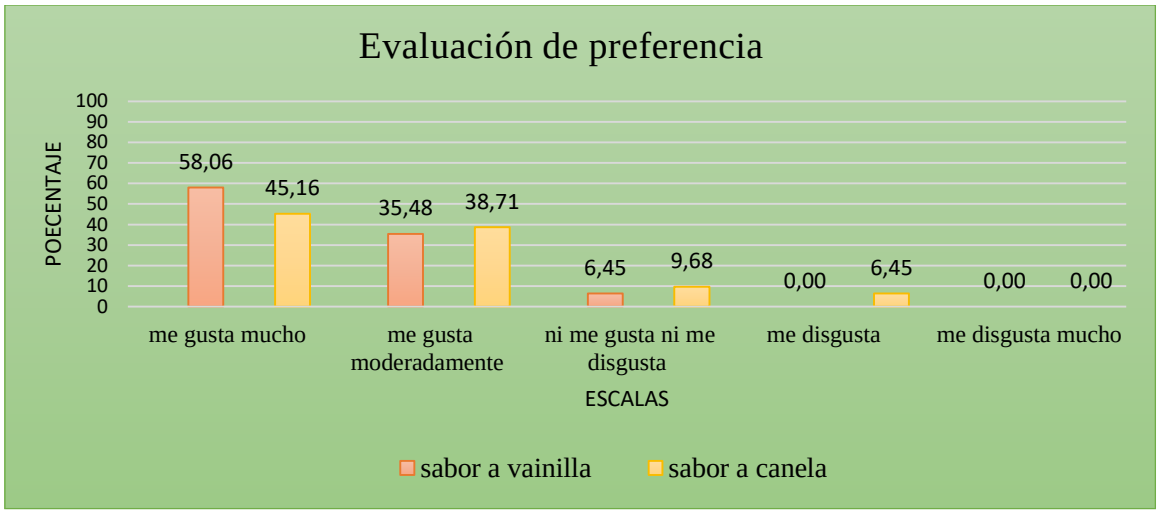


Figura 3. Evaluación de preferencia con jueces consumidores

De acuerdo a la evaluación con jueces consumidores en cuanto a las diferentes escalas mencionadas en la **Figura 3**. Se obtuvo una mayor puntuación en me gusta mucho y me gusta moderadamente en comparación a las diferentes escalas, esto significa que ambos licores fueron aceptados, pero en la escala me gusta mucho resalto la puntuación dándole preferencia al licor de café con vainilla y clavos de olor.

Los datos obtenidos por los consumidores se analizaron en el programa estadístico infoStat, dando como resultado que no hay diferencia entre los dos productos desarrollados (ver Tabla 6). En la siguiente Tabla 6 se muestran los resultados del valor promedio.

Tabla 6. Comparación de aceptabilidad por los jueces consumidores.

MUESTRA	VALOR PROMEDIO
Licor de café/vainilla	1,45[a]
Licor de café/canela	1,77[a]

*a, b, c, d. letras diferentes en la misma columna, indican diferencia significativa con un nivel de confianza del 95% se realizó pruebas de comparación de medias de LSD Fisher.

Según el comportamiento de los datos analizados obtenido por los jueces consumidores no hay diferencia significativa entre los dos licores donde su valor promedio se encuentra entre me gusta mucho y me gusta moderadamente (ver anexo 3).

VI. CONCLUSIONES

Se caracterizó detalladamente la materia prima, considerando atribuciones como tamaño de grano, color del grano y calidad en tasa, y clasificamos las especies aromáticas que se utilizaron en la elaboración del licor de café, ofreciendo estas características excelentes atribuciones para el desarrollo de licores de café.

Se elaboró una formulación base que permita mantener la misma calidad o mantener una formulación estandarizada donde y así desarrollar licores a base de café con diferentes sabores.

Entre los análisis fisicoquímico evaluados en él licor de café fueron: pH, densidad, viscosidad, solidos solubles y grados de alcohol. Identificando que los resultados obtenidos son muy parecidos a los que se encuentran en los vinos.

Mediante las pruebas sensoriales de aceptación empleadas a los catadores, de acuerdo a los atributos evaluados no hay diferencia entre los dos licores desarrollados. En cuanto a los jueces consumidores, hubo mayor aceptación del licor de café con vainilla y clavos de olor debido a las características que le brinda la vainilla como ser: sabor y aroma.

VII. RECOMENDACIONES

Promover el interés y el apoyo en el país para poder darle un valor agregado al grano de café y así dar un mayor aporte el desarrollo económico del rubro, debido a que los últimos años los precios de café no ha sido favorables.

Agregar al licor de canela especies aromáticas que puedan mejorar tanto su sabor como olor y lograr una mejor aceptación por parte del consumidor.

Instruir a los productores de café sobre la importancia económica de desarrollar productos que den un valor agregado al grano de café como materia prima.

Esta bebida debido a su alto contenido energético se recomienda consumir en pequeñas cantidades, preferiblemente utilizar como postre después de ingerir alimentos que se consideren que su proceso digestivo es lento, esta bebida ayudad acelerar el proceso y evitar para aquellas personas que padecen diabetes.

Realizar las pruebas necesarias a través de laboratorio que permitan calcular la vida útil de los licores desarrollados.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Coello, M. (2008). Glosario de terminos de alcohol y drogas. Madrid.

Davis, W. (2008). Dencidad y Temperatura. Quimica general Universidad Libre de Facultal de Ingenieria. Clombia.

Coello, M. (2008). Glosario de terminos de alcohol y drogas. Madrid.

EFSA. (Autoridad Europea para la seguridad de los alimentos) 2010. Canela *Cinnamon Cinnamomum zeylanicum*.

Gutiérez, J. (2017). Cual es la diferencia del alcohol etilico y el alcohol metilico. (en linea). Consultado el 26 de febrero de 2018. Disponible en: www.eltelegrafo.com.ec.

Hernandez G, V. (2016). "Efecto del aceite esencial de clavo de olor (Syzygium aromaticum) sobre la caracterización y vida útil de tomates (Solanum lycopersicum) frescos". Pirura, Perú.

Hernández, J. (2011). Paquete Tecnológico Vainilla (Vanilla planifolia Jackson). Tlapacoyan, Veracruz, Mexico.

Hernandez, W. (2012). Desarrollo de un nuevo producto margarita con ajo y perejil en la empresa Leyde, S.A en La Ceiba Atlantida. Lic. tecnologia Alimentaria: Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho,honduras. 76 pp.

IHCAFÉ. (Instituto Hondureño del Café) 2017. Exportaciones de café cosecha 2016-2017. Honduras. Disponible en www.ihcafe.hn

IICA. (Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura) 2005. Analisis de la cadena de café en Honduras San Jose Costa Rica. 7 pp.

INTI, Martinez, E., & Zunini, C. (2009). Programa de diseño, faces para el desarrollo de productos. Buenos Aires, Argentina.

Linda, G. A. (2016). Efecto del aumento de la humedad en las características fisico-químicas y sensoriales del café arábica. Navara.

Lopez, A. (2011). Extracto de vainilla: una mezcla de componentes quimicos de aroma y sabor. Cholula, Puebla, Mexico.

Lozano, C. (2013). Elaboración de macerados y mistelas con especies begetales disponibles en la provincia de Azuay. Ecuador, Azuay.

Lozano, R. (2007). Cafeina: un nutriente, un farmaco, o una droga de abuso. Adiciones (en linea). Consultado el 5 abril del 2018. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=289122084002.

Melendez,(2016). Evaluación de parámetros de calidad en el“vino de café”, como desarrollo de nuevo producto. Tesis. Lic. en Tecnologia Alimentaria, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Hondusras, C.A.

Monroig, M. (2009). La torrefacción del café. Unuversidad de Puerto Rico, Colegio de Ciencias Agricolas.

Portte, c. (2015). Portte cafe. (en linea). Consultado 12 marzo del 2018. Disponible en: http://porttecafe.com/blog/la-anatomia-del-café.

PROCAFE. (Fundacion Salvadoreña para Investigaciones del Café) 2016. Partes del grano de cafe. (en linea). Consultado el 9 septiembre del 2017. Disponible en: https://www.pinterest.es/pin/436075176403815034/?autologin=true.

Ramirez. (2010). Los Licores Origenes Definiciones y Tipos. Montilla (Cordoba) España.

Ramirez, B. (2007). El portal de la salud. Obtenido de El café en el consumo humano (en linea): Consultado el 15 de 8 2017. Disponible en: www.elportaldelasalud.com.

Ramírez, F. D., Cuéllar, N. A., & Vásquez, D. M. (s.f.). La biblia de las resetas industriales para la habla hispana. Grupo Latino Editores S:A.S.

Sabramirezs, D. (2015). DocSlide. Obtenido de DocSlide: (en linea). Consultado el 27 marzo 2018. Disponible en: https://myslide.es/documents/proyecto-licor-de-cafe.html.

Sanz, D. (2014). El vino y sus analisis . Universidad Complutense de Madrid.

Silva, A. (2012). Optimización de proceso en planta productora de extracion de malta. Santiago de Chile.

Soto, A. (2009). Caracteristicas de vinos tintos pinot noir, producidos con cepas autoctonas *Saccharomyces cerevisiae* aisladas del valle maule. Chile, Santiago.

Trujillo, C. (11 de Febrero de 1994). Analisis fisico quimico de los alimentos. Obtenido de Bebidas alcoholicas (en linea). Consultado 16 de abril de 2018. Disponible en: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/424/Gilma_Medina/Bebidas_alcoholicas/Bebidas_Alcoholicas.

USAID. (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) 2005. Normas y estandares de catación para la región de centroamérica . Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Contract No.:PCE-I-00-99-00003-00, T.O. 816.

Valenzuela, A. (2010). El café y sus efectos en la salud cardiovascular y en la salud materna. Centro de Lípidos, INTA, Universidad de Chile y Facultad de Medicina, Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

ANEXOS

Anexos 1. Formato para evaluación de aceptabilidad de licores de café empleando pruebas hedónicas.

Empresa BECAPRO

Formato para evaluación de aceptabilidad de licor de café con canela y licor de vainilla y clavos de olor

Código: _____ Fecha: _____

A continuación se le presentan dos muestras de licor de café, una de ellas con la adición de canela y otra con vainilla y clavos de olor. Por favor pruébelas y elija un número de los que se encuentra en el cuadrado que está junto a la frase que mejor describa su opinión sobre el producto y descríbalo en los códigos que se encuentran a la par.

1	Me gusta mucho	
2	Me gusta moderadamente	_____ 0906
3	Ni me gusta ni me disgusta	_____3500
4	Me disgusta	
5	Me disgusta mucho	

COMENTARIOS

_____

_____

_____

Anexos 2. Formato para pruebas descriptivas de licor de café con vainilla y clavos de olor.

Formato para pruebas analíticas descriptivas

Código _____FECHA_____

NOMBRE DEL PRODUCTO: licor de café con vainilla y clavos de olor_____

Frente a usted hay una muestra de licor de café con vainilla y clavos de olor, usted debe probarla y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.

Encierre con un círculo el número que se encuentra en la línea horizontal

ATRIBUTOS

Cuerpo

1 2 3 4 5

No uniforme Uniforme Muy uniforme

Sabor dulce

1 2 3 4 5

muy débil Excelente muy intenso

Sabor acido

1 2 3 4 5

muy débil Bueno muy intenso

Cantidad de marrón

1 2 3 4 5

Nada Bueno mucho

Fluidez

1 2 3 4 5

Muy fluido Excelente Muy espeso

SUGERENCIA:_____
_____

MUCHAS GRACIAS

Anexos 3. Formato para pruebas descriptivas de licor de café con canela

Formato para pruebas analíticas descriptivas

Código _____FECHA_____

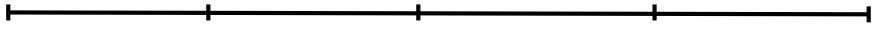
NOMBRE DEL PRODUCTO: licor de café con canela_____

Frente a usted hay una muestra de licor de café con canela, usted debe probarla y evaluarla de acuerdo a cada uno de los atributos mencionados.

Encierre con un círculo el número que se encuentra en la línea horizontal

ATRIBUTOS

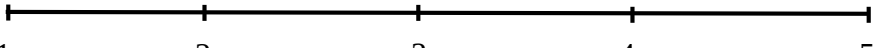
Cuerpo



1 2 3 4 5

No uniforme Uniforme Muy uniforme

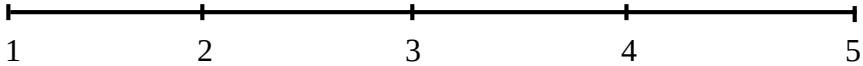
Sabor dulce



1 2 3 4 5

muy débil Excelente muy intenso

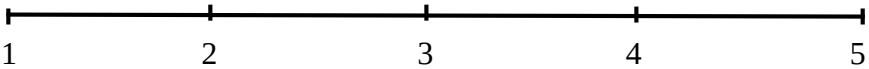
Sabor acido



1 2 3 4 5

muy débil Bueno muy intenso

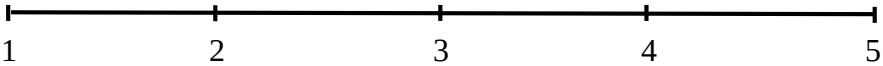
Cantidad de marrón



1 2 3 4 5

Nada Bueno mucho

Fluidez



1 2 3 4 5

Muy fluido Excelente Muy espeso

SUGERENCIA:_____

_____

MUCHAS GRACIAS

Anexos 4. Análisis de varianza a través del modelo LSD Fisher de las diferentes variables tanto del licor de café con canela, como licor de café con vainilla y clavos de olor.

Cuerpo

Error: 0,1250 gl: 6

Tipo de producto	Medias	n	E.E.	
Licor canela	3,00	4	0,18	A
Licor vainilla y clavos	3,25	4	0,18	A

Sabor dulce

Error: 0,6250 gl: 6

Tipo de producto	Medias	n	E.E.	
Licor canela	3,25	4	0,40	A
Licor vainilla y clavos	3,50	4	0,40	A

Sabor acido

Error: 1,1667 gl: 6

Tipo de producto	Medias	n	E.E.	
Licor vainilla y clavos	3,00	4	0,54	A
Licor canela	3,50	4	0,54	A

Cantidad de marrón

Error: 0,4583 gl: 6

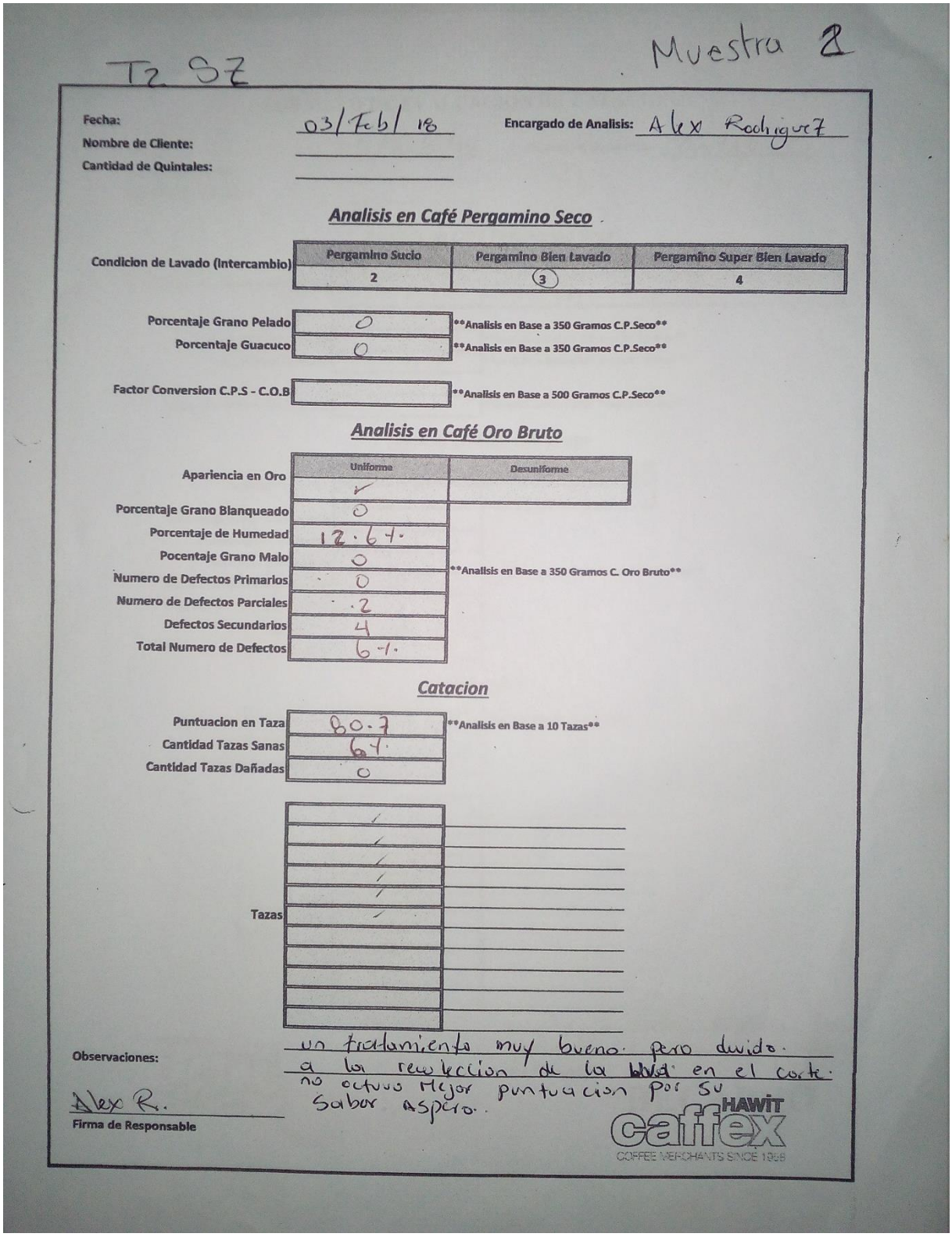
Tipo de producto	Medias	n	E.E.	
Licor canela	3,75	4	0,34	A
Licor vainilla y clavos	4,00	4	0,34	A

Fluidez

Error: 0,1250 gl: 6

Tipo de producto	Medias	n	E.E.	
Licor canela	2,75	4	0,18	A
Licor vainilla y clavos	3,00	4	0,18	A

Anexos 5. Formato de evaluación en tasa



T2 S7

Muestra 2

Fecha: 03/Feb/18

Encargado de Analisis: Alex Rodriguez

Nombre de Cliente:

Cantidad de Quintales:

Analisis en Café Pergamino Seco

Condicion de Lavado (Intercambio)	Pergamino Sucio	Pergamino Bien Lavado	Pergamino Super Bien Lavado
	2	(3)	4

Porcentaje Grano Pelado	0	**Analisis en Base a 350 Gramos C.P.Seco**
Porcentaje Guacuco	0	**Analisis en Base a 350 Gramos C.P.Seco**
Factor Conversion C.P.S - C.O.B		**Analisis en Base a 500 Gramos C.P.Seco**

Analisis en Café Oro Bruto

Apariencia en Oro	Uniforme	Desuniforme
	✓	
Porcentaje Grano Blanqueado	0	
Porcentaje de Humedad	12.6 %	
Pocentaje Grano Malo	0	**Analisis en Base a 350 Gramos C. Oro Bruto**
Numero de Defectos Primarios	0	
Numero de Defectos Parciales	2	
Defectos Secundarios	4	
Total Numero de Defectos	6 %	

Catacion

Puntuacion en Taza	80.7
Cantidad Tazas Sanas	6
Cantidad Tazas Dañadas	0

Analisis en Base a 10 Tazas

Tazas	
	✓
	✓
	✓
	✓
	✓
	✓

Observaciones: un tratamiento muy bueno. pero dudo. a la remuestreo de la [illegible] en el corte. no obtuvo Mejor puntuacion por su Sabor Aspero.

Alex R.

Firma de Responsable

HAWIT caffex COFFEE MERCHANTS SINCE 1968